

Г. И. ОСКОЛКОВ и Б. А. СУТЫРИН

ИЗ ИСТОРИИ КАМСКО-ВОТКИНСКОГО ЗАВОДА И ЕКАТЕРИНБУРГСКОЙ ФАБРИКИ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕВОРОТА (30—60 гг. XIX в.)

В советской исторической науке проблема истории промышленного переворота выдвинута на одно из первых мест. Правильное решение ее помогает раскрыть закономерности и особенности развития капитализма в нашей стране и, самое главное, выявляет предпосылки и историческую необходимость революционного перехода от капитализма к социализму. Большинство советских историков (М. Ф. Злотников, П. И. Лященко, А. М. Панкратова, В. К. Яцунский, Б. Л. Цыпин и др.) считают, что указанный процесс, начавшись в 30—40 гг. XIX в., происходил медленно и завершился, в основном и в главном, в последней четверти XIX в. С. Г. Струмилин (1954 г.) и некоторые другие историки склонны считать последнее десятилетие перед реформой 1861 г. решающим, завершающим этапом промышленного переворота.

Нам думается, что в целях дальнейшего исследования процесса промышленного переворота целесообразно изучать его в отдельных отраслях промышленности или на отдельных заводах и фабриках, проследить взаимосвязь различных отраслей и заводов.

Такое изучение даст возможность конкретно представить картину этого явления, глубже выявить его особенности, поможет более правильно определить характер промышленного переворота в нашей стране, точно установить его хронологические рамки.

В предлагаемой статье авторы ставят своей задачей показать ход и попытаться выявить характер технических преобразований в железоделательном и паростроительном производствах Камско-Воткинского завода. Внедрение паростроения будет показано, кроме того, на материалах Екатеринбургской механической фабрики и других промышленных заведений Урала.

История Камско-Воткинского завода в период промышленного переворота нашла свое отражение в ряде исследований, посвященных изучению целого комплекса вопросов истории промышленности в СССР¹. Этой теме посвящались и специальные публикации².

¹ Ю. Гессен. Воткинский (Камско-Воткинский) завод. Металлургические заводы на территории СССР до 1917 г. Изд. АН СССР, т. 1, М.-Л., 1937, стр. 204—216.

В. В. Давилевский. Русская техника. Л., 1947, стр. 82, 83, 84, 93, 94, 95, 110.

П. И. Лященко. История народного хозяйства СССР, т. 1, Госполитиздат, 1947, стр. 522—523.

Ю. Гессен в кратком очерке «Воткинский (Камско-Воткинский) завод» проследил историю этого предприятия с его возникновения и до 1917 г. Его исследование представляет большой интерес, так как содержит богатейший статистический материал, показывающий рост техники, увеличение выделки металлов и т. д.

В. Б. Яковлев в одном из разделов книги «Развитие способов производства сварочного железа в России», рассматривая историю внедрения пудлингования на Камско-Воткинском заводе, по-новому разрешает ряд вопросов. Так, причину неудач в ходе первых опытов пудлингования он видит только в «неправильной конструкции пудлинговой печи». Автор особо подчеркивает приоритет завода во внедрении пудлингования в стране. Что касается высокой стоимости пудлингового железа сравнительно с кричным, то В. Б. Яковлев выразил критическое отношение к оценке современниками этого явления. Раздел, посвященный Воткинскому заводу, богато снабжен схемами пудлинговых устройств³.

Промышленному перевороту посвящена и статья В. Я. Кривоногова, который утверждает, «что в 30-х годах опытное пудлингование в Воткинском заводе еще не было завершенным». Автор справедливо подчеркивает «самое видное место», которое занимал завод в проведении опытов по внедрению пудлингования⁴. Достоинство статьи состоит в глубоком анализе результатов мер, которые были предприняты горной администрацией в период внедрения пудлингования для лучшей организации производства и усиления экономических стимулов труда работных людей.

Однако указанные работы не дают полной картины многостороннего процесса технического переворота в Камско-Воткинском заводе. В них не исследованы материальные предпосылки введения пудлингования, а период завершения опытов и начала массового внедрения нового способа рассмотрен схематично. Не определено—когда же, хронологически, происходило вытеснение кричного передела.

Основные источники, дающие материал для разрешения выдвинутых вопросов, можно разделить на три группы.

К первой группе следует отнести специальную, техническую

В. К. Яцунский. Промышленный переворот в России. «Вопросы истории», 1952, № 12, стр. 61.

С. Г. Струмилин. История черной металлургии в СССР, т. 1. Изд: АН СССР, М., 1954, стр. 371, 372, 425, 428.

² Н. Латышев. Вклады Камских заводов в историю русской техники в XIX в. Записки Уд. НИИ, выпуск 13, Ижевск, 1950.

В. Л. Сергеев. Камские заводы. Из истории возникновения и развития Ижевского и Воткинского железоделательного завода. Ижевск, 1958.

В. И. Ступишин, В. И. Подлесских и др. Воткинские были: Ижевск, 1959:

³ В. Б. Яковлев. Развитие способов производства сварочного дела в России. Изд-во АН СССР, М., 1960, стр. 135—170.

⁴ В. Н. Кривоногов. Из истории Камско-Воткинского завода. Сб. статей «Из истории заводов и фабрик Урала», вып. 1, Свердловск, 1960, стр. 54, 57.

литературу дореволюционных авторов, знатоков металлургического производства и экономики. Эта литература заслуживает особого внимания потому, что создавалась, в основном, по горячим следам событий.

Так, Олышев подвел итоги введения пудлингования на Воткинском заводе, дал хронологию важнейших фактов этого процесса⁵. Колотовский описал организацию производства стали на этом заводе⁶. Иван Котляревский, служивший управляющим Воткинского завода в течение девяти лет, в 40—50-х гг. XIX в. опубликовал ряд статей, освещающих историю технических преобразований на предприятии⁷. Наибольшую ценность для изучения истории завода представляет «Описание Воткинского завода». Это во многом документальный исторический очерк о росте заводского хозяйства с основания завода до 1858 г. Однако следует иметь в виду, что И. Котляревский имел основания преувеличивать достижения завода.

В 1870 г. были опубликованы «Заметки об Уральском горном хозяйстве», написанные тоже И. Котляревским⁸. В «Заметках» есть ценный материал, характеризующий развитие хозяйства завода в послереформенный период. Различные стороны производства завода освещены в книге В. П. Безобразова, которая явилась результатом обследования автором казенных Уральских заводов. Автор подчеркивает, что Камско-Воткинский завод в начале пудлингования в 30-х гг. XIX в. являлся проводником этого передового метода, а в освоении газопудлингования во второй половине 60-х гг. занимал ведущее место среди казенных и частных заводов⁹. Ряд авторов ограничился краткими замечаниями о преобразованиях заводского хозяйства в 30—50-е гг. XIX в.¹⁰

Все эти материалы заслуживают внимания только как источники фактических данных, т. к. авторы дореволюционных публи-

⁵ Олышев. О пудлинговом производстве в Камско-Воткинском заводе. «Горный журнал», 1843, ч. II, кн. 6.

Он же. Замечания о пудлинговании дровами в заводах гг. Шепелевых и сравнительно с положением его в Воткинском заводе. «Горный журнал», 1843, ч. IV, кн. 12.

⁶ Колотовский. Приготовление литой стали в Воткинском заводе. «Горный журнал», 1843, ч. IV, кн. 10.

⁷ И. Котляревский. Описание способа приготовления цементной и литой стали в Воткинском заводе. «Горный журнал», 1849, ч. II; Описание способа выделки литей на Воткинском заводе. «Горный журнал», 1850, ч. I; Описание Воткинского завода. «Морской сборник», т. XXXIII, Спб., 1858.

⁸ И. Котляревский. Заметки об уральском горном хозяйстве. Спб., 1870.

⁹ В. П. Безобразов. Уральское горное хозяйство и вопрос о продаже горных заводов. Спб., 1869, стр. 276.

¹⁰ Ф. Т. Бердников. Кричный мастер или руководство к изучению контазского способа. «Горный журнал», 1866, ч. IV.

Н. М. Митинский. Горнозаводский Урал. Спб., 1909.

И. Х. Озеров. Горные заводы Урала. М., 1910.

каций отмечали сутубо технические изменения, не замечая социально-экономических причин и следствий этих перемен.

Ко второй группе источников можно отнести печатный материал статистического характера. Так, в «Штатах и рабочих положениях», выработанных в 1828 г., на заводе отмечаются значительные технические сдвиги за предыдущие десятилетия, что важно для изучения предварительных условий технической революции¹¹. «Штаты» 1847 года не могут служить надежным источником этого рода, потому что в них не учитывались качественные изменения в технике Камско-Воткинского завода, происшедшие в связи с введением пудлингования¹². Интересные данные содержатся в статистических таблицах, характеризующих вытеснение кричного передела в первые пореформенные годы¹³.

Богатый статистический материал по данному вопросу содержится в публикации, предпринятой в советское время¹⁴.

Третью группу источников составляют архивные материалы различного рода, хранящиеся в Государственном архиве Свердловской области (ГАСО). Особенно содержателен фонд Канцелярии главного начальника Уральских горных заводов (1781—1915 гг., № 43). В этом фонде находится текущее делопроизводство, связанное с управлением различными сторонами жизни казенных горных заводов. В частности, есть несколько дел, отражающих ход внедрения пудлингования, машинного проката и другого оборудования. Кроме официальной переписки центральной администрации с местной заводской канторой и взаимной переписки между канторами отдельных заводов о своевременном выполнении заказов и по другим вопросам, мы здесь находим подлинники контрактов, заключенных с иностранными специалистами, сметы, чертежи, и, что особенно важно, отчетные сводки о ходе опытов, расчеты о заводских издержках на новое производство, сравнительные таблицы расходов топлива, металла, воды и рабочей силы при изготовлении пудлингового и кричного железа.

К концу XVIII в. производство железа на Воткинском заводе оказалось в состоянии кризиса¹⁵. Выработка на одну артель из трех человек составляла всего 10 пудов. Ежегодно завод выпускал около 100 тыс. пудов различной продукции из железа. Но рост потребностей в металле, особенно железа и стали, властно требовал улучшения работы металлургической промышленности вообще, Воткинского завода в частности.

¹¹ Штаты и рабочие положения Камско-Воткинского железоделательного завода. Спб., 1828.

¹² Штаты и основные рабочие положения горных заводов хребта Уральского. Спб., 1847.

¹³ О действии казенных горных заводов хребта Уральского за 1860-61 гг.

¹⁴ В. К. Яцунский. Материалы по истории уральской металлургии в первой половине XIX в. «Исторический архив», т. IX, 1953, стр. 290—291.

¹⁵ И. В. Котляревский. Описание Воткинского завода. «Морской сборник», т. XXXIII. Спб., 1858, стр. 5.

С этой целью были приняты некоторые меры. В конце XVIII в. была проведена частичная реорганизация управления в системе всех казенных заводов. В 1797 г. для кричных горнов на Воткинском заводе строятся и устанавливаются эффективные кубические меха. Результат скоро определился: недельная выделка железа одним мастером выросла с 60 до 75 пудов¹⁶. В 1800 г. были построены цилиндрические меха, что было «наиболее существенным усовершенствованием техники уральских заводов в XIX в.»¹⁷. В 1805 г. подвергалась перестройке плотина, что привело к заметному росту гидроэнергии¹⁸. Совершенствовалась выделка листового железа. Так, в 1807 г. в производство завода внедряются листокальные чугунные вальки¹⁹. Выделка резного железа увеличилась в три раза²⁰. В итоге всех этих изменений общее производство металла увеличилось до 161 094 пудов²¹.

С 1813 г. Воткинский завод начал промышленное производство стали. Эту работу возглавил бывший крепостной крестьянин Семен Бадаев²². Из бадаевской стали готовили зубила, резцы, слесарные и токарные инструменты. Производство собственной стали имело исключительно важное значение для внедрения пудлингования на заводе в 30—40 гг.

В конце 20-х гг. наблюдается заметный рост всего заводского хозяйства и производства. По «Штатам» 1828 г. предполагалось, без увеличения числа мастеровых, благодаря усовершенствованию механизмов и улучшению организации труда впредь выделывать кричного железа в год на 28 тыс. пуд. больше, чем, в среднем, в предыдущие 10 лет²³.

В этот же период было положено начало организации токарной «фабрики». В 1828 г. в ней действовало 2 токарных станка для обточки листокальных валков²⁴.

За первую половину 30-х гг. производство листового железа увеличилось почти в 3 раза²⁵. Этот факт заслуживает пристального внимания, так как такие результаты были достигнуты в некоторой степени за счет введения катальных станков.

Замена части молотов, хотя и несовершенными еще прокатными станами, была уже началом технического перевооружения в

¹⁶ Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 208.

¹⁷ П. И. Лященко. Указ. соч., т. 1, стр. 522.

¹⁸ Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 208.

¹⁹ Г. Голляховский. Суждение о подражании Англии в выделке железа. «Горный журнал», 1830, ч. II, кн. 4, стр. 76.

²⁰ И. В. Котляревский. Указ. соч., стр. 8.

²¹ В. К. Яцунский. Указ. соч., стр. 290—291.

²² В. В. Данилевский. Указ. соч., стр. 94, 95, 476; В. Н. Ступицын, В. И. Подлесских. Указ. соч., стр. 48—50; В. Б. Яковлев. Указ. соч., стр. 178, 181.

²³ Штаты и положение Камско-Воткинского железоделательного завода. Спб., 1828, стр. 6—7.

²⁴ Там же, стр. 21.

²⁵ Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 209.

одном из производств Воткинского завода. Интересно отметить, что благодаря общему улучшению работы завода уровень выпуска металла поднялся к 1837 г. до 223 014 пудов²⁶.

Однако металлургическая промышленность России в начале 30-х гг. XIX в., несмотря на некоторый рост производства, сильно отставала от передовых капиталистических стран Европы. В. И. Ленин показал основную причину отставания металлургии Урала—главного горнозаводского района страны. Эта причина заключалась в сохранении отживавшей крепостнической системы хозяйства²⁷.

Экономическое развитие страны требовало ликвидации отставания металлургии. Передовые русские инженеры-металлурги на страницах «Горного журнала» обращали внимание царской администрации, специалистов и владельцев частных заводов на экономическую необходимость и возможность внедрения нового способа передела железа—пудлингования и машинной прокатки²⁸.

Внедрение нового способа передела должно было обеспечить резкое увеличение выделки железа и значительное улучшение его качества.

Частные владельцы заводов с конца 20-х гг. предпринимают первые попытки технических преобразований в железоделательной промышленности. К середине 30-х гг. им удалось добиться определенных результатов. В 1837 г. на частных заводах действовали 12 пудлинговых и 2 газосварочные печи²⁹. Они были первыми ласточками. В металлургии продолжал господствовать кричный способ передела.

Царское правительство также старается внедрить пудлингование. Так, в одном из своих приказов в апреле 1835 г. министр финансов, видя широкие возможности нового способа, признал необходимым приступить к введению пудлингования на казенном Камско-Воткинском заводе «в надежде, что примеру сему не замедлят последовать частные заводчики»³⁰.

Ввиду отсутствия в стране опытных строителей новых печей, в Россию были приглашены английские мастера Самуил и Джон Пенн. Еще в 1834 г. Самуилу поручили обследовать Воткинский завод, чтобы выяснить возможность преобразований.

Осенью 1834 г. Самуил Пенн организовал на заводе первый опыт пудлингования, используя для этого кричную печь. Опыт показал возможность получения качественного железа новым способом при использовании древесного угля. В конце года С. Пенн,

²⁶ В. К. Яцуцкий. Указ. соч., стр. 290—291.

²⁷ В. И. Ленин. Соч., т. 3, стр. 424—425.

²⁸ П. Соболевский. Об английском методе выделки железа посредством самодувных печей и катальных машин. «Горный журнал», 1825, № 1, стр. 55—56, 59, 73, 76. Г. Голляховский. Указ. соч., стр. 67, 74.

²⁹ В. К. Яцуцкий. Указ. соч., стр. 308; В. Я. Кривоногов. Указ. соч., стр. 54.

³⁰ ГАСО, ф. 43. Канцелярия главного начальника Уральских горных заводов (далее—КТНУГЗ), оп. 2, д. 1763, 1839 г., лл. 6 об., 7.

докладывая о результатах обследования, писал, что завод имеет «все средства к выгодному действию» пудлинговых печей. Им были составлены проект, чертежи всех устройств и смета. Проектом предусматривалось внедрение на заводе пудлингования, машинного проката, производства якорей «новым способом», создание и установка механизма для «резного и обручального железа». Строительство литейной «фабрики» и расширение токарной должно было создать благоприятные возможности для осуществления этих нововведений³¹.

В расширении токарной «фабрики» значительную помощь оказала петербургская Александровская мануфактура. Весной 1836 г. из Петербурга по Волге и Каме было доставлено в Воткинский завод различное оборудование, в том числе два сверлильных и два винторезных станка, изготовленные на Александровской мануфактуре³².

Не дожидаясь утверждения смет, администрация завода в мае 1836 г. приступила к строительству первой пудлинговой печи. Однако высшее горное начальство, пересмотрев представленную заводской конторой смету, резко сократило задуманный план строительства. Весь комплекс устройств для пудлингования предписывалось строить «небольшого размера»³³.

11 августа 1837 г. началась первая плавка на построенной пудлинговой печи. В апреле 1838 г. были подведены итоги 307 опытных плавок. Оказалось, что на 100 пудов железа расход чугуна составил 117,2 пуда³⁴. В Англии расход чугуна при получении такого же количества железа составлял 133 пуда³⁵. Угар в последних опытах в сравнении с первыми уменьшился с 7 ф. до 5,71 ф. на 1 пуд. По сравнению с кричным производством на каждые 100 пудов железа сберегалось 2175,5 сажень воды и 1,75 сажень дров³⁶.

Но стоимость пудлингового железа оказалась выше стоимости кричного почти в 2 раза³⁷.

Это складывалось из многих причин: при конструировании печи не учитывались местные особенности³⁸, плох был огнеупорный кирпич, что приводило к частым остановкам печи; обслуживанием новых устройств было занято много мастеровых. Сыграли роль и сырые дрова, и отсутствие машинной прокатки³⁹, и принудительный

³¹ ГАСО, ф. 43. Канцелярия главного начальника Уральских горных заводов (далее—КГНУГЗ), оп. 2, д. 1763, 1839 г., л. 53 об.

³² ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1763, л. 12.

³³ Там же, л. 108 об.

³⁴ Там же, лл. 302—312.

³⁵ Л. Соболевский. Указ. соч., стр. 75.

³⁶ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1763, л. 321.

³⁷ Там же, лл. 417—418; В. Я. Кривоногов. Указ. соч., стр. 56.

³⁸ В. Б. Яковлев. Указ. соч., стр. 137.

³⁹ Механизм катальных валков вступил в строй в ноябре 1837 г., а провар железа в сварочных печах начался лишь в ноябре 1838 г. ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1763, лл. 219, 265.

характер труда при почти полном отсутствии стимулов материальной заинтересованности мастеровых.

Несмотря на все эти отрицательные моменты, прогрессивность нового метода передела железа и необходимость его внедрения были доказаны. Сравнительно высокая стоимость производства пудлингового железа носила временный характер.

Одной из острых проблем, возникших во время опытов на Воткинском заводе, была проблема огнеупорного кирпича. Исследователи истории черной металлургии, по-нашему мнению, недооценивают этот весьма важный элемент технической революции. В результате настойчивых поисков и многочисленных опытов в начале 1840 г. был, наконец, изготовлен более стойкий огнеупорный кирпич из глины, залегавшей около села Алтына Красноуфимского уезда⁴⁰.

В июне 1838 г. начальник горных заводов Урала Глинка, донося министру финансов о результатах опытного пудлингования на Воткинском заводе, высказал предположение о строительстве здесь еще 10 постоянно действующих пудлинговых печей и большого комплекса устройств для проката⁴¹.

В том же году для приобретения строительных материалов на возведение пудлинговых устройств предварительно ассигнуется 100 тыс. руб.⁴² Но в январе 1839 г. после окончательного рассмотрения проектов и сметы, представленных заводской конторой, центральная горная администрация разрешила приступить к строительству лишь пяти печей. Проект комплекса машинного проката сокращался до неузнаваемости. Ассигнования, предусмотренные проектом конторы, были уменьшены с 172 тыс. до 57 тыс. руб. Средства отпускались не для массового внедрения, а для «полного опытного пудлингового устройства». Причем, печи предписывалось строить «по возможности уменьшенными»⁴³. Так чиновники «Ученого комитета корпуса горных инженеров» с пренебрежением отмахнулись от нужного дела. Основным доводом для такого решения явились выводы инженера Соболевского о сравнительной дороговизне пудлингового железа. Принимая такое решение, высшая администрация проявляла косность, тем более, что в начале 1840 г. на Воткинском заводе успешно закончились опыты на двойной пудлинговой печи. Начальник завода И. Чайковский сообщал по этому случаю, что заводские издержки на изготовление пудлингового железа при сравнении с подобными издержками за границей ничуть не выше⁴⁴.

К октябрю 1841 г. в строй вступили 4 новые пудлинговые печи и одна сварочная. Проведенные на них опыты показали еще раз преимущество нового способа. Трехсварочное железо оказалось

⁴⁰ ГАСО, ф. 43, КГНУГЗ, оп. 2, д. 1762, 1847 г., л. 50.

⁴¹ Там же, д. 1763, лл. 363—365.

⁴² Там же, д. 1763, л. 380.

⁴³ Там же, д. 1762, л. 81.

⁴⁴ ГАСО, ф. 43, КГНУГЗ, оп. 2, д. 1762, лл. 50—50 об.

более чем в два раза дешевле кричного. В этом году за счет пудлингования удалось в два раза увеличить передел железа⁴⁵. Это указывает на серьезные сдвиги в техническом преобразовании завода в самом начале 40-х гг. Следует отметить, что уже в 1838 г. из 211,570 пудов гороблагодатского чугуна, отправленного на Воткинский завод для передела в железо, 59,270 пудов предполагалось переделать пудлингованием⁴⁶.

2 марта 1842 г. начальник завода на запрос высшей администрации, почему заводская контора не доносит о произведенных опытах, ответил: «Но как производство это вошло в общий круг заводского действия, то с прекращением опытов я не посчитал уже нужным представлять такие сведения»⁴⁷. К концу этого года на заводе действовало 6 пудлинговых, 4 сварочных печи и система механизмов для машинного проката железа⁴⁸. В 1842—1843 гг. здесь проводятся успешные опыты на первой газопудлинговой печи. Современники считали использование газа для передела железа поворотом во всем железоделательном производстве⁴⁹. В результате этого новшества процесс передела железа значительно ускорился, заметно уменьшились затраты топлива⁵⁰.

В 1843 г. в восьми пудлинговых печах было получено 32 422 пуда железа. Причем, рабочей силы затратили в два раза меньше, чем при кричном способе. В 1844 г. при общем выпуске железа в 353 148 пудов пудлинговым способом было получено 198 901 пуд со значительной экономией топлива⁵¹.

Современники отмечали превосходство, по качеству и по экономическим показателям, воткинского пудлингового железа при сравнении с французским и германским⁵². К этому времени заводские издержки на производство такого железа были уже ниже, чем на производство кричного⁵³.

С середины 40-х гг. до 1863 г. на заводе происходит почти полное вытеснение кричного передела. В 1848 г. пудлинговым способом было переделано 327 тыс. пудов, а кричным—113 266⁵⁴. Причем, все сортовое железо притотовлялось в сварочном производстве, прокатывалось станами⁵⁵.

В 1848 г. вступает в строй пудлинговая печь производительно-

⁴⁵ Там же, лл. 12, 13 об., 113, 180, 181—181 об.

⁴⁶ Там же, д. 1763, л. 371.

⁴⁷ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1762, л. 139 об.

⁴⁸ Там же, лл. 165—165 об.

⁴⁹ Делес. О выделке железа газами доменных печей в некоторых заводах Германии. «Горный журнал», 1843, ч. II, стр. 241.

⁵⁰ Олышев. Указ. соч., стр. 376.

⁵¹ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1762, лл. 256 об.; 264:

⁵² Олышев. Указ. соч., стр. 381—383.

⁵³ С. Г. Струмилин. Указ. соч., стр. 425.

⁵⁴ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1327, 1855 г., л. 17 об.

⁵⁵ Там же, д. 1327, л. 16.

стью в 55 тыс. пудов в год⁵⁶. Две новые печи, ввиду увеличения спроса на пудлинговое железо, строятся в 1851—1856 гг.⁵⁷. Они оказались самыми лучшими в России⁵⁸. В 1850 г. в одном из документов отмечалось: «...пудлинговое производство в Воткинском заводе сделалось в настоящее время необходимым сколько по преимуществу пудлингового железа перед кричным, столько, в особенности, потому, что без этого способа обработки железа не было бы возможности выполнять тех значительных заказов..., которые требуют именно пудлингового железа»⁵⁹.

В 1861 г. пудлинговых печей было двенадцать, а кричных горнов осталось только девять. Газ использовался на семи новых печах. В 1863 г. число кричных горнов сократилось до пяти, в строй вошла еще одна, тринадцатая пудлинговая печь⁶⁰.

Процесс вытеснения кричного производства железа пудлинговым в Воткинском заводе в начале 60-х гг. XIX в. можно представить следующей таблицей:

Г о д ы	Выделка кричного железа (в тыс. пуд.)	Выделка пудл. железа (в тыс. пуд.)	Общий объем выделки металла (в тыс. пуд.)	Выделка пудлингового железа в % к общему объему
1	2	3	4	5
1860	56800	352000	408800	86,1 %
1861	48000	372000	420000	88,6 %
1862	44000	365000	409000	89,2 %
1863*	22000	356090	378000	94,2 %

В 1863 г. производство кричного железа составило всего 5,8%. Следует заметить, что ежегодный общий выпуск металла за указанный в таблице период сократился, все большая и большая часть заказов не выполнялась, т. к. их объем превышал мощность завода.

В конце 50-х гг. завод получил нарядов на выплавку около 700 тыс. пудов⁶¹. Большую их часть завод не мог выполнить потому, что производство его год от года становилось многосторонним, а это приводило к сокращению энергоснабжения ведущих отраслей—пудлингового и сварочного. Выход из такого положения можно было найти в смелом внедрении паровых машин, работающих на каменном угле. Но на Воткинском заводе к 1863 г. удель-

⁵⁶ И. Котляревский. Указ. соч., стр. 35.

⁵⁷ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1347, 1857 г., л: 343.

⁵⁸ И. Котляревский. Указ. соч., стр. 88.

⁵⁹ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1327. лл. 76 об.; 77.

⁶⁰ Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 211—212.

⁶¹ И. Котляревский. Указ. соч., стр. 80.

* О действии казенных горных заводов хребта Уральского за 1860—1861 гг., стр. 28—31; Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 212.

ный вес паровых машин в общем энергетическом балансе составлял только 11 %⁶².

Внедрение пудлингования знаменовало собой целый технический переворот в металлургии железа. Оно создало более высокие мощности по сравнению с кричным производством. Однако господство в стране феодальных производственных отношений тормозило рост внутреннего рынка и развитие капиталистической техники. В 40-е гг. XIX в. спрос на металлы в стране отставал от возможностей его производства. Это обусловило тот факт, что мощности пудлингового и других производств не смогли быть использованы в полную меру. На Воткинском заводе это наглядно проявилось в том, что «Штаты» 1847 года совсем не учли качественных изменений, какие произошли к этому времени на заводе. Составители «Штатов» предписывали производить железной продукции только 159 262 пуда, в то время как завод мог выделывать свыше 290 тыс. пудов.

Такое решение мотивировалось тем, что все новые производства на Камско-Воткинском заводе находятся еще, якобы, в стадии опыта⁶³. В результате такого решения ассигнований на обслуживание новых устройств не хватало. Выплата сдельной оплаты сократилась, вознаграждения за экономию чугуна и топлива прекратились, а в сварочном производстве сохранялась окладная система заработной платы⁶⁴. Все это привело к значительному сокращению производства железа и излишнему расходованию материалов⁶⁵. Однако высшая администрация вынуждена была через 2 года восстановить систему сдельной оплаты. С 1852 г. завод ежегодно получал ассигнований на такую сумму, «какая по мере необходимости потребуется»⁶⁶. В этом же году вводится система сдельной платы в прокатном производстве.

★ ★ ★

В первой трети XIX в. на Камско-Воткинском железоделательном заводе благодаря частичному усовершенствованию отдельных устройств и улучшению организации труда удалось достичь заметного увеличения выделки железа. Эти меры служили материальными предпосылками для внедрения пудлингования и машинного проката в 40-х гг. XIX в.

Опытные плавки 1937—1838 гг., несмотря на высокие заводские издержки, показали прогрессивность пудлингового способа. Причины, приводившие к высокой стоимости пудлингового железа, в основном, были ликвидированы в начале 40-х гг.

К 1843 г. пудлингование на заводе вышло из рамок опытов и

⁶² Ю. Гессен. Указ. соч., стр. 212.

⁶³ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1327, лл. 6, 21—22.

⁶⁴ Штаты и основные рабочие положения горных заводов хребта Уральского. Спб., 1847, стр. 246.

⁶⁵ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1327, л. 59.

⁶⁶ ГАСО, ф. 43. КГНУГЗ, оп. 2, д. 1347, лл. 150 об., 151.

стало прочно освоенным производством, обеспечившим получение дешевого и качественного металла в большом количестве.

С середины 40-х гг. XIX в. начался процесс вытеснения кричного передела, который в основном закончился в начале 60-х гг. XIX в. При этом выделка железа увеличилась почти в два раза по сравнению с 1837 г. Однако, по-нашему мнению, технический переворот на данном заводе к началу 60-х гг. еще не был завершен.

История развития многих уральских заводов тесно связана с созданием и развитием речного и морского транспорта. Строительство пароходов зарождается на заводах, которые имели механические отделения и приобрели уже опыт в постройке непаровых судов, различных механизмов и паровых машин.

В подтверждение этого положения можно назвать Камско-Воткинский завод, Екатеринбургскую механическую фабрику, Пожевской завод Всеволожского, где был построен один из первых русских пароходов руками уральских мастеровых под руководством инженера П. Г. Соболевского⁶⁷.

Развитие водного транспорта и его место в промышленном перевороте остались мало изученными в советской исторической науке.

Важно, опираясь на уже известные факты, проследить, как происходила промышленная революция на транспорте и какую роль сыграли уральские заводы в создании и развитии пароходостроения и водного транспорта.

Екатеринбургская механическая фабрика в истории возникновения пароходостроительного дела на Урале занимает особое место.

Активная деятельность этой фабрики падает на 40—60 годы XIX в. Этот двадцатилетний предреформенный период на Урале был отмечен резким увеличением числа частных предприятий. Так, в Пермской губернии число частных фабричных заведений выросло с 510 до 1 220, а ценность производства их с 1 421 347 руб. до 20 595 501 руб., т. е. за период с 1843 по 1860 год число фабрик и заводов увеличилось в два с половиной раза, а ценность производства их в четырнадцать раз⁶⁸. Такой рост промышленных предприятий не мог не оказать влияния на развитие машиностроительных заведений, в том числе и на Екатеринбургскую механическую фабрику.

До начала 40-х гг. XIX века строительство пароходов в России находилось в зачаточном состоянии. Первые пароходы, построен-

⁶⁷ В. И. Рожков. Об Екатеринбургской механической фабрике. «Горный журнал», 1852, ч. IV, кн. X; Н. К. Чупин. О производительности Воткинского казенного железного завода. «Горный журнал», 1862, ч. III, кн. IX; В. С. Виргинский. Начало парового судоходства в России. М., 1948; В. П. Наумов, А. Г. Козлов. От Екатеринбургской фабрики до современного завода. Свердловск, 1957; С. Даниличев. Первые паровые суда на Каме. «Речной транспорт», 1961.

⁶⁸ Х. Мозель. Материалы для географии и статистики России. Пермская губерния, ч. II. СПб., 1864 г., стр. 113.

ные на Каме и Волге до 1820 г., не смогли сделать революцию в водном транспорте. Привилегия на строительство пароходов в России, данная Карлу Берду в 1817 г., являлась преградой на пути пароходного строительства. Только после отмены привилегии в 1843 году стало возможным развертывание пароходостроения⁶⁹.

Насколько привилегия Берда тормозила развитие водного транспорта, можно судить из следующих данных, говорящих о строительстве пароходов в Волжско-Камском бассейне.

С 1820 по 1823 г.	построено	5 пароходов,
с 1824 по 1833 г.	„	1 пароход,
с 1834 по 1835 г.	„	1 пароход,
с 1836 по 1845 г.	„	1 пароход,
с 1846 по 1860 г.	„	209 пароходов.

Таким образом, Екатеринбургская фабрика приступила к пароходостроению в благоприятных условиях, когда, с одной стороны, происходило оживление частного капитала, а с другой стороны, была уничтожена сдерживающая привилегия.

В начале 1845 г. начальник уральских заводов Глинка получил предписание из Министерства финансов, где говорилось, что Воткинскому заводу дан заказ на изготовление опытного железного парохода в 80 л. с. Екатеринбургская механическая фабрика должна была построить для этого парохода две паровые машины по 40 л. с. каждая⁷¹.

Строительство парохода трудно было разрешить усилиями одного предприятия. С первых шагов возникал вопрос о снабжении чугунами, железными и медными заготовками и изделиями. В предписании говорилось, что для успешного внедрения пароходостроительного дела, на Гороблагодатских заводах построить фабрику с шестью пудлинговыми, двумя сварочными и четырьмя запасными частями, двумя прокатными системами. Фабрика должна была $\frac{2}{3}$ железа приготавливать для постройки пароходов⁷². С этой же целью вводилось пудлингование на Артинском заводе Златоустовского округа. Екатеринбургской фабрике предписано было изготовить для Воткинского завода «два прессы для пробивки дыр на котельном железе, тисы, употребляемые при разрезке котельного железа, две винторезные машины...»⁷³ и другое. Было отмечено,

⁶⁹ Карл Берд (1766—1843), уроженец Вестертона в Шотландии, приехал в Россию в 1786 г., где построил в Петербурге завод. В 1815 г. он построил первый пароход «Елизавета» в 4 л. с. и в 1817 г. получил привилегию на строительство пароходов в России.

⁷⁰ С. П. Неуструев. Словарь волжских судовых терминов. Объяснение современных и старинных слов, в связи с историей волжского судоходства. Н.-Новгород. 1914 г., стр. 222.

⁷¹ ГАСО, ф. 25. Главная контора Екатеринбургских заводов (далее — ГРЕЗ), оп. 2, д. 3126, 1850 г., лл. 1—1 об.

⁷² Там же, л. 2 об.

⁷³ Там же, д. 3126, л. 3 об.

что без обеспечения завода нужным оборудованием невозможно приступить к выполнению задания.

Насколько были выполнены намеченные мероприятия, проследить трудно. Но ряд данных говорит за то, что в период постройки первого опытного парохода заказы фабрики и Воткинского завода выполнялись. Так, заводы Гороблагодатского округа поставили Воткинскому заводу 1000 пудов котельного железа, а Серебрянский завод Гороблагодатского округа изготовил и отправил в Екатеринбург поперечники к поршневым штангам и балансиры. Отливку чугунных изделий производил Каменский завод, который с мая 1845 года по ноябрь 1849 года отлил для паровых машин 164 чугунных части. Нижне-Исетский завод по заказам фабрики отлил 306 чугунных частей⁷⁴.

Екатеринбургская фабрика, со своей стороны, выполняла заказы заводов. Согласно предписания, упомянутого выше, фабрика должна была поставить Воткинскому заводу оборудование, необходимое для изготовления паровых котлов и корпуса парохода. Фабрика выполнила заказы завода к ноябрю 1847 г., отправив сухопутным путем последний пресс весом в 516 пудов⁷⁵.

Факты, показывающие комплексную работу заводов Урала по изготовлению пароходов, свидетельствуют о том, что только при наличии тесной производственной связи стало возможным развитие транспортного машиностроения на Урале. И в этом большая заслуга механической фабрики.

Невозможно представить создание паровых машин и пароходов без кадров, способных выполнить такие задачи. В известном предписании указывалось на подготовку квалифицированных кадров на заводах Урала, чтобы после прохождения обучения они были закреплены за фабрикой и использовались при изготовлении паровых машин⁷⁶. Планом предусматривалось определенное количество подготовляемых специалистов для заводов, а именно:

Специальность	Златоустовские	Гороблагодатские	Богословские	Пермские	Итого
Слесари	50	30	20	10	110
Столяры	10	—	—	—	10
Пилосубщики	4	—	—	—	4
Точильщики	4	—	—	—	4
Полировщики	2	—	—	—	2
Кузнецы	4	—	—	—	4
	74	30	20	10	134 чел.

⁷⁴ ГАСО, ф. 25. ГКЕЗ, оп. 2, д. 3126, лл. 519, 450, 43, 55, 398, 673, 613.

⁷⁵ Там же, л. 314.

⁷⁶ ГАСО, ф. 25. ГКЕЗ, оп. 2, д. 3126, 1850 г., л. 7.

Ведущее место в подготовке кадров отводилось златоустовским заводам. Это объясняется тем, что заводы Гороблагодатского, Богословского, Пермского округов были, в основном, металлургическими, а на заводах Златоуста было развито инструментальное и оружейное производство. Понятно, что специалисты с этих заводов были ближе по своей подготовке к машиностроителям.

Надо полагать, что указанный план был первым шагом в комплектовании кадрами механической фабрики. Уже в 1852 г. на фабрике работало до 400 человек (в сборочном и слесарном отделении—около 130 рабочих, в токарном—до 140 человек, в кузнечном—до 70 человек и т. д.)⁷⁷. Более поздние источники говорят о том, что на фабрике работало 135 рабочих, присланных с других заводов⁷⁸.

В процессе изготовления паровых машин повышалась квалификация рабочих. На фабрике образовалась группа специалистов своего дела. О такой группе, в 31 человек, Тет писал, что это «первостепенные рабочие», которые приобрели опыт в изготовлении паровых машин⁷⁹.

Во время изготовления машин фабрика получала помощь со стороны других заводов. Так, в ноябре 1849 г. здесь работали златоустовские кузнецы: Дятлов М., Сотников Г., Мокеев Л., которые ускорили постройку машин⁸⁰. В отливке медных частей приняли участие литейщики из Нижнего Татили—Щербаков и Шелаев.

Строительство пароходов на Урале было новым и необычным производством. Решение такой задачи нуждалось в квалифицированном техническом руководстве. Наиболее способных машиностроителей посылали для усовершенствования знаний в Петербург на заводы Берда или Александровский, где впервые было организовано морское пароходостроение⁸¹.

Техническое руководство строительством паровых машин для опытного парохода было возложено на механика фабрики Тета, который имел десятилетний опыт конструктора-машиностроителя⁸².

Для организации столь сложного производства были приглашены специалисты из Англии: инженер-механик Джаксон и модельщик Ли, а после отъезда в 1850 г. Джаксона из Екатеринбурга, инженер-механик Уигзель⁸³. На Воткинском заводе руководил постройкой судов английский инженер Карр.

Участие опытных английских специалистов в развитии паро-

⁷⁷ В. И. Рожков. Об Екатеринбургской механической фабрике. «Горный журнал», 1852 г., ч. IV, кн. X, стр. 98—116.

⁷⁸ Х. Мозель. Материалы для географии и статистики России. Пермская губерния. Спб., 1864 г., ч. II, стр. 183.

⁷⁹ ГАСО, ф. 25, оп. 2, д. 3126, 1850 т., л. 577.

⁸⁰ Там же, л. 669.

⁸¹ В. И. Наумов, А. Г. Козлов. Указ. соч., стр. 67.

⁸² ГАСО, ф. 25, оп. 2, д. 3126, лл. 89, 75, 84.

⁸³ Там же, лл. 89, 735.

ходостроительного дела в России было вполне объяснимо и необходимо. Но царское правительство, приглашая иностранных специалистов на весьма льготных условиях, совершенно игнорировало передовую техническую мысль русских инженеров, механиков и мастеровых⁸⁴.

Подготовка фабрики к производству паровых машин для пароходов, организация комплексной взаимопомощи заводов Урала, наличие подготовленных мастеровых и технического руководства — все это должно было служить залогом для быстрого развития паростроения на Урале.

Но на пути возникло много трудностей. К ним можно отнести и затянувшееся строительство помещения для постройки машин, и отсутствие планов и чертежей на постройку парохода, и длительную переписку по этому вопросу.

Предписание о постройке парохода было получено в январе 1845 г., чертежи 80-сильной паровой машины были заказаны в Англии у Ферберна в 1846 году, модели для отливки чугунных деталей стали поступать только во второй половине 1848 года, планы, чертежи, сметы были утверждены в канун 1849 года⁸⁵.

Годы уходили на переписку, в то время как транспорт нуждался в революционном преобразовании — в оснащении паровыми двигателями.

На постройку парохода было выделено 42 793 руб.⁸⁶. Но если учесть расходы, связанные с доставкой материалов, изделий, частей, транспортировку паровых машин сухопутным караваном и водным до Камско-Воткинского завода, то затраты на постройку были гораздо выше. Дело в том, что в связи с предположением закрепить производство пароходов на Урале, имелось в виду совершенствование производства и мастерства рабочих, а отсюда и стремление удешевить производство. Когда в январе 1850 г. возник вопрос о постройке двух 100-сильных пароходов для Каспийского моря, то было отмечено, что Ученый комитет корпуса горных инженеров нашел экономнее строить пароходы для Каспийского моря на Урале, чем делать такие заказы в Англии. Доставка пароходов из Англии в Каспийское море обходилась на 15 тыс. рублей дороже⁸⁷.

Окончание строительства парохода падает на 1849—1850 гг. Первым выполнил заказ Воткинский завод, который в июле 1849 г. отправил водным путем в Петербург по Мариинской системе на специальных лодках части корпуса и котлы⁸⁸. С открытием навигации 1850 г. по рекам Чусовой, Каме и Мариинской системе были

⁸⁴ В первой половине XIX в. были построены и отечественные пароходы под рук. Соболевского. Успешно прошло испытание в Н.-Тагиле парохода Черепановых и Швецова. Был отвергнут проект парохода Фролова.

⁸⁵ ГАСО, ф. 25, оп. 2, д. 3126, лл. 1, 339, 395, 442.

⁸⁶ Там же, л. 446.

⁸⁷ Там же, л. 716 об.

⁸⁸ ГАСО, ф. 25. ГРЕЗ, оп. 2, д. 3126, лл. 676—777.

отправлены в Петербург и паровые машины, изготовленные на Екатеринбургской механической фабрике.

На этом заканчивается история постройки первого опытного 80-сильного парохода для Балтийского моря, построенного на двух уральских предприятиях. Это был первый случай в практике уральского судостроения, когда сборка проводилась не на месте производства. Все последующие пароходы строились и собирались на верфи Камско-Воткинского завода и других заводов Камского бассейна.

Рассмотренная краткая история строительства парохода является лишь эпизодом в развитии пароходостроения на Урале. Не случайность выделяет Камский бассейн как один из основных районов судостроения, а необходимость быстрой транспортировки уральских грузов на всероссийский рынок и за границу. На Каме были построены первые пароходы и для Волжского бассейна. Судостроительные заводы на Урале в середине XIX века построили более половины плававших судов. По признанию специалистов, какими являлись Фуллон и Меньшиков—члены Ученого комитета корпуса горных инженеров—заводы Урала имели все возможности, чтобы с успехом развивать пароходостроение⁸⁹.

Ведущее место в развитии пароходостроения принадлежало не казенным предприятиям, а частным заводам, которые внесли большой вклад в это дело. Среди них можно выделить заводы в г. Перми—Любимова и бр. Каменских, в г. Кунгуре—Гакса и др. Только завод Гакса в г. Кунгуре за период с 1859 г. по 1870 г. построил 123 парохода⁹⁰.

В заключение можно сказать, что строительство пароходов могло быть осуществлено только с помощью других уральских заводов. Одно из ведущих мест заняли Камско-Воткинский завод, где было много сделано в области технических преобразований, и Екатеринбургская механическая фабрика, которая выступила одним из пионеров парового машиностроения.

Неотделима от проблемы пароходостроения задача создания кадров машиностроителей. И эта задача оказалась разрешимой в результате совместных усилий ряда предприятий.

Говоря о механизации водного транспорта и о вкладе Урала в разрешение данной проблемы, следует остановиться на очень важном моменте в исследовании вопроса о промышленном перевороте в России.

Транспорт отличается от других отраслей материального производства тем, что он служит продолжением производственного процесса в добывающей, обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве. Транспорт находится в зависимости от производства средств производства, поэтому можно сказать: каково производство—таков транспорт. Однако здесь наблюдается некоторое

⁸⁹ ГАСО, ф. 25. ГКЕЗ, оп. 2, д. 3126, лл. 718, 442 об.

⁹⁰ Д. Д. О Кунгурском заводе. «Екатеринбургская неделя», 1888, № 48, стр. 1050—1052.

отставание в силу того, что транспорт «представляется продолжением производственного процесса в процессе обращения и для процесса обращения»⁹¹.

Изложенные выше факты являются лишь эпизодами, подтверждающими марксистское определение транспорта. Промышленная революция на транспорте начинается позже, чем в металлургической и машиностроительной промышленности. Время перестройки водного транспорта начинается с 40—60 гг. XIX в. Существующий режим крепостничества и консерватизма государственного аппарата тормозили экономическое развитие страны, в том числе и транспорта. Вот почему в 60-х гг. инициатива развития транспорта переходит в руки частных предпринимателей, в том числе и иностранцев (Тет, Гакс, Ятес и др.).

Вопрос о строительстве пароходов на Урале является частью проблемы промышленного переворота в России. Детальное его изучение позволит выяснить место транспортного машиностроения и водного транспорта в развитии производительных сил страны и их вклада в развитие и победу капитализма в России в XIX в.

Внедрение пудлингования и начало пароходостроения на Урале способствовали дальнейшему техническому переустройству и расширению производственной базы, с одной стороны, и росту квалификации мастеровых, с другой.

Камско-Воткинский завод и Екатеринбургская механическая фабрика стали одним из центров комплексной производственной деятельности уральских заводов.

Все положительное, что связано с техническим преобразованием на этих заводах, не смогло найти своего полного претворения в жизнь из-за крепостного строя, который сдерживал развитие производительных сил в России.

⁹¹ К. Маркс. «Капитал», т. II, стр. 96.